

(19)



Republik
österreich
Patentamt

(11) Nummer

E 50 628 B

A 34 904

(12)

Übersetzung der europäischen
PATENTSCHRIFT
Veröffentlichungsnummer: 0 236 567 B1

(21) Anmeldenummer: 86117105

(22) Anmeldetag: 9.12.1986

(45) Ausgabetag: 10. 8.1990

(51) Int.Cl.⁵: F16L 23/00
F16J 15/04

(54) DICHUNGSSYSTEM ZWISCHEN ZWEI METALLISCHEN FLANSCHEN.

(30) Priorität:

12.12.1985 LU 86209

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

16. 9.1987, Patentblatt 87/38

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

28. 2.1990, Patentblatt 90/9

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen:

DE-C -883825 GB-A -363835 GB-A -1205926
VDI ZEITSCHRIFT, VOL. 113, NO. 11, AOUT 1971,
PAGES 869-870, DÜSSELDORF; "NEUARTIGE
ROHRVERBINDUNGEN FÜR HOHE DRÜCKE UND HOHE
TEMPERATUREN"

(73) Patentinhaber:

COMMUNAUTE EUROPEENNE DE L'ENERGIE ATOMIQUE
(EURATOM)

BATIMENT JEAN MONNET PLATEAU DU KIRCHBERG BOITE-POSTA-
L-1019 LUXEMBOURG (LU).

(72) Erfinder:

VAN LOON, LEO
VIA LOMBARDIA 76
I-21029 CORGENO (IT).

PILLIARD, REMY
VIA CASCINE 11
I-21029 CUIRONE (IT).

Anmerkung:

Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jeder beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß § 5 PatVEG vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Österreichischen Patentamt nicht geprüft!

E 50 628 B

86117105.6-2311
Fo 2168 EP

Die Erfindung bezieht sich auf ein System zur Abdichtung der Verbindung zwischen zwei Metallflanschen von Rohren, die extremen Temperaturen ausgesetzt sind, wobei das System mindestens eine elastische ringförmige Lippe aufweist, die sich auf einem der Flansche befindet und mit ihrer in Kontakt mit dem anderen Flansch stehenden Kuppe eine Dichtlinie bildet, wenn die beiden Flansche miteinander verbunden sind.

Zur dichten Verbindung zweier Rohre fügt man im allgemeinen zwischen die beiden Flansche eine elastische ringförmige Dichtung ein. Die Dichtung weist einen O- oder X-förmigen Querschnitt auf, ist hohl oder nicht, unter Druck gesetzt oder deformiert, und das Material, aus dem sie besteht, ist so gewählt, daß es mit der Temperatur und der chemischen Natur der in den Rohren geförderten Produkte verträglich ist. Bei extremen Temperaturbedingungen (hohe oder sehr niedrige Temperatur) und bei aggressiver Umgebung bestehen die Dichtungen im allgemeinen aus Metall. Sie sind in einer in einem der Flansche angebrachten Nut untergebracht.

Für eine einwandfreie Abdichtung ist ein guter gegenseitiger Kontakt einerseits zwischen dem ersten Flansch und der Dichtung und andererseits der Dichtung und dem zweiten Flansch entscheidend. Es müssen also alle Kontaktoberflächen poliert werden. Nun wird aber eine der fraglichen Oberflächen, nämlich der Boden der Nut, oft durch Drehbearbeitung hergestellt und ist für ein sorgfältiges Polieren schwer zugänglich. Die Folge ist, daß Dichtungssysteme dieser Art teuer sind und daß ein eventuelles Leck durch einen Fehler bei einer der vorerwähnten Oberflächen verursacht werden kann. Weiter muß beim fernbetätigten Verbinden zweier Flansche darauf geachtet werden, daß die Dichtung nicht verlorengeht.

Durch das Dokument GB-A-1 205 926 ist ein Dichtungssystem gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bekanntgeworden.

Im Vergleich zu der Realisierung gemäß dieser Druckschrift verfolgt die Erfindung das Ziel, ein Dichtungssystem für Metallflansche zu schaffen, das sich besser für ein fernbetätigtes Verbinden und Lösen eignet und bei dem eine Abdichtlinie entsteht, wenn die Flansche miteinander verbunden werden, um so die Anzahl der zu polierenden Oberflächen zu verringern.

Erfindungsgemäß wird dieses Ziel durch das im Patentanspruch 1 gekennzeichnete Dichtungssystem erreicht.

Vorzugsweise weist der Boden mindestens einer der Nuten einen halbkreisförmigen Querschnitt auf, um die bei der elastischen Verformung der Lippe entstehenden Belastungen besser zu verteilen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind, in durch das genannte Dokument an sich bekannter Weise, zwei derartige Lippen vorgesehen, von denen jede zwischen zwei in den jeweiligen Flansch eingearbeiteten Nuten gebildet ist. Auf diese Weise wird die Elastizität des Systems besser auf die Flansche verteilt.

Wenn es auch möglich ist, ein symmetrisches System zu konzipieren, bei dem die Lage und die Tiefe der Nuten bei beiden Flanschen die gleiche ist, so ist es dennoch vorteilhaft, den Abstand zwischen der Achse der Flansche und der Nut, die in die Oberfläche des Flansches mit gewölbter Kontaktoberfläche eingearbeitet ist, kleiner als den gleichen Abstand beim anderen Flansch zu halten, dafür aber den Abstand zwischen der Dichtungsebene und der in die Zylinderoberfläche des Flansches mit gewölbter Lippe eingearbeiteten Nut größer als den glei-

chen Abstand im anderen Flansch zu machen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels und der Zeichnung genauer beschrieben, wobei die Zeichnung ausschnittsweise zwei mit einem Dichtungssystem gemäß der Erfindung ausgestattete Flansche in Schnittansicht zeigt.

In der einzigen Figur erkennt man die Enden zweier Rohre 1 und 2, die entlang einer gemeinsamen Achse 3 fluchten und die jeweils mit einem Flansch 4 bzw. 5 ausgestattet sind, wobei die Ebene 6, in der die Abdichtung verwirklicht wird, zugleich die Kontaktebene zwischen den ebenen Oberflächen 7 und 8 der beiden Flansche bilden kann. Mehrere, gleichmäßig um die Achse 3 verteilte Schraubbolzen 9 halten die beiden Flansche nach dem Zusammenbau des Systems miteinander in Berührung.

Falls der Querschnitt der Flansche kreisförmig ist, bildet die Abdichtlinie einen Kreis, der in der Ebene 6 liegt und in der Figur durch einen Punkt 10 gekennzeichnet ist. Diese Linie ist durch den Kontakt zwischen den beiden Lippen 11 und 12 definiert, die je ein integraler Bestandteil jeweils eines der Flansche 4 und 5 sind und die Funktion einer Dichtung besitzen.

Die erste der Lippen 11 wird durch Ausdrehen von zwei ringförmigen Nuten 13 und 14 am Flansch 4 erzeugt, wobei eine der Nuten 13 radial in die Zylinderoberfläche 15 dieses Flansches eindringt, während die andere, 14, senkrecht zur vorgenannten Nut in die Oberfläche 7 der Flanschebene eindringt, derart, daß eine Zone 16 mit verringerter Dicke die Elastizität der Lippe 11 zwischen den beiden Nuten bewirkt.

Desgleichen wird die andere Lippe 12 durch Ausdrehen von zwei

ringförmigen Nuten 17 und 18 am Flansch 5 erzeugt, wobei eine der Nuten, die Nut 17, radial in die Zylinderoberfläche 19 des Flansches 5 eindringt, während die andere Nut 18 senkrecht zu der vorgenannten Nut in die Oberfläche 8 dieses Flansches eindringt, derart, daß eine Zone 20 mit verringerter Dicke die Elastizität dieser Lippe 12 bewirkt. Der Boden der vier Nuten 13, 14, 17, 18 besitzt einen halbkreisförmigen Querschnitt, derart, daß keine Konzentration der Belastungen in der Zone 16 oder 20 auftritt. Weiter hängt die Qualität der Dichtung nicht von der Genauigkeit der Bodenoberflächen der Nuten ab, wie das bei bekannten Ausführungen der Fall ist.

Die Dicke der Zone 16 bzw. 20 hängt natürlich von der gewünschten Elastizität des Systems und der Verformung dieser Zone während des Zusammenbaus ab. In dieser Hinsicht sei bemerkt, daß die Verformung von vorneherein durch den Abstand zwischen der Dichtungsebene 6 und der Oberfläche 7 bzw. 8 eines der Flansche vor dem Zusammenbau definiert ist.

Wie aus der Figur hervorgeht, weist die Lippe 11 des Flansches 4 einen um den Kontaktpunkt mit der anderen Lippe herum gewölbten Querschnitt auf, während die andere Lippe in dieser Zone plan ist. Die beiden Zonen stellen die einzigen zu polierenden und für die Qualität der späteren Dichtung verantwortlichen Oberflächen dar.

Die Figur macht auch deutlich, daß die Lage der Nuten bei beiden Flanschen nicht der gleiche ist, obwohl eine symmetrische Gestaltung ebenfalls möglich ist. Vorzugsweise ist der Abstand zwischen der Nut 13 und der Ebene 6 größer als der Abstand zwischen dieser Ebene und der Nut 17. Desgleichen ist der Abstand zwischen der Zylinderoberfläche 15 und der Nut 14 kleiner als der Abstand zwischen der Zylinderoberfläche 19 und der Nut 18. Infolgedessen gleicht die Geometrie der Zone

16 nicht der Geometrie der Zone 20, was zu einer besseren Verteilung der Beanspruchungen der elastischen Verformung führt.

Die Erfindung ist nicht auf das in der Figur dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt.

Ohne den Rahmen der Erfindung zu sprengen, kann sie auch in Bezug auf die Ebene 6 symmetrisch gestaltet werden.

Schließlich kann das System auch mit Hilfe von nur einer einzigen Lippe wie etwa der Lippe 11 verwirklicht werden, die aus dem Flansch 4 herausgearbeitet wird, während der Flansch 5 gegenüber dieser Lippe nur eine plane Oberfläche aufweist.

Der durch die Nut 14 oder die beiden Nuten 14 und 18 gebildete Hohlraum kann mit einem Leckdetektor verbunden werden, der es gestattet, ein Leck weit früher zu erfassen, als sich dieses nach außen bemerkbar macht.

Das System gemäß der Erfindung benötigt keinerlei loses Bauteil, wie etwa ein getrenntes Dichtungselement, und sie eignet sich aus diesem Grund besonders gut für eine Fernbetätigung. Das Fehlen eines getrennten Dichtungselements vermeidet auch das Problem der thermischen oder chemischen Kompatibilität einer solchen Dichtung. Weiter hängt die Qualität der Dichtung nur von den beiden Zonen ab, die leicht zugänglich sind und aus diesem Grund ohne Schwierigkeit bearbeitet werden können.

ANSPRÜCHE

1. System zur Abdichtung der Verbindung zwischen zwei Metallflanschen (4, 5) von Rohren (1, 2), die extremen Temperaturen ausgesetzt sind, wobei das System mindestens eine elastische ringförmige Lippe (11, 12) aufweist, die sich an einem der Flansche befindet und die integraler Bestandteil eines der Flansche (4, 5) ist sowie durch Drehbearbeitung von zwei Nuten (13, 14; 17, 18) erzeugt wird, von denen eine (13, 17) radial in die Zylinderoberfläche (15, 19) des Flansches eindringt, während die andere Nut (14, 18) senkrecht zur vorgenannten in die ebene Oberfläche (7, 8) des Flansches eindringt, derart, daß eine Zone (16, 20) verringerter Dicke zwischen den beiden Nuten die Elastizität der Lippe (11, 12) bewirkt, dadurch gekennzeichnet, daß diese Lippe (11) eine zum anderen Flansch (5) hinweisende gewölbte Zone aufweist und mit ihrer in Kontakt mit dem anderen Flansch stehenden Kuppe (10) eine Abdichtlinie bildet, wenn die Flansche miteinander verbunden sind.

2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden mindestens einer der Nuten (13, 14; 17, 18) einen halbkreisförmigen Querschnitt aufweist.

3. System nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede der Flansche mit einer elastischen ringförmigen Lippe (11, 12) ausgestattet ist, die je zwischen zwei in den jeweiligen Flansch eingearbeiteten Nuten (13, 14; 17, 18) gebildet ist.

4. System nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen der Achse (3) der Flansche und der in die ebene Oberfläche (7) des Flansches (4), dessen Lippe (11)

gewölbt ist, eingearbeiteten Nut (14) kleiner ist als der gleiche Abstand beim anderen Flansch (5), und daß der Abstand zwischen der Berührungsebene (6) und der in die Zylinderoberfläche (15) des Flansches (4), dessen Lippe gewölbt ist, eingearbeitete Nut (13) größer ist als der Abstand zwischen der Berührungsebene und der in die Zylinderfläche eingearbeiteten Nut (17) im anderen Flansch.

h



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 86 11 7105

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
A	VDI ZEITSCHRIFT, vol. 113, no. 11, août 1971, pages 869-870, Düsseldorf; "Neuartige Rohrverbindungen für hohe Drücke und hohe Temperaturen" * en entier *	1,3	F 16 L 23/00 F 16 J 15/04
A	GB-A-1 205 926 (MASHEDER) * figures; revendication 1 *	1,3	
A	DE-C- 883 825 (VOITH) * figure 2 *	1	
A	GB-A- 363 835 (THOMSON-HOUSTON) * figures 1, 2 *	1	
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4) F 16 L 23/00 F 16 L 17/00 F 16 J 15/00
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 30-04-1987	Examineur SCHAEFFLER C.A.A.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

